

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi dan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Distribusi nanopartikel di sepanjang saluran sebelum memasuki daerah belokan, menunjukkan konsentrasi nanopartikel yang relatif rendah dan seragam, mengikuti profil aliran aksial yang telah berkembang penuh, karena belum ada gaya sentrifugal maupun aliran sekunder yang bekerja pada nanopartikel.
2. Distribusi nanopartikel selama melintasi daerah belokan mengalami perubahan yang signifikan. Ketika aliran memasuki belokan  $180^\circ$ , nanopartikel mulai bergeser menuju dinding luar akibat pengaruh gaya sentrifugal yang diperkuat oleh aliran sekunder (*Dean vortex*). Akibatnya, distribusi nanopartikel menjadi tidak merata dengan konsentrasi yang lebih tinggi pada sisi luar belokan dibandingkan sisi dalam.
3. Distribusi nanopartikel setelah aliran melewati belokan mulai mengalami redistribusi ketika aliran kembali memasuki pipa lurus. Namun, distribusi nanopartikel belum kembali merata karena pengaruh aliran sekunder masih memengaruhi pola aliran, sehingga pada beberapa bagian penampang masih terdapat konsentrasi nanopartikel yang lebih tinggi dibandingkan bagian lainnya.
4. Distribusi nanopartikel pada sejumlah penampang belokan menunjukkan pola distribusi berubah sesuai dengan posisi penampang. Pada penampang A-A' nanopartikel terkonsentrasi di dekat dinding luar. Pada penampang B-B' konsentrasi bergeser di dekat dinding dalam. Pada penampang C-C' distribusi nanopartikel mulai menyebar kembali meskipun belum sepenuhnya seragam, khususnya pada Reynolds 30000, 50000, dan 100000 masih terdapat wilayah dengan konsentrasi tinggi.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil simulasi yang telah dilakukan, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan skema diskretisasi *Second-Order Upwind* untuk membandingkan hasil dengan skema *First-Order Upwind*, sehingga dapat memengaruhi keakuratan distribusi nanopartikel. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan variasi terhadap fraksi massa dan jenis nanopartikel yang digunakan terhadap distribusi nanopartikel pada pipa belokan 180°.

